

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-106221

(43)Date of publication of application : 24.05.1986

(51)Int.Cl.

B29C 45/66  
B29C 45/50  
// B22D 17/20  
B22D 17/26

(21)Application number : 59-228740

(71)Applicant : MEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 30.10.1984

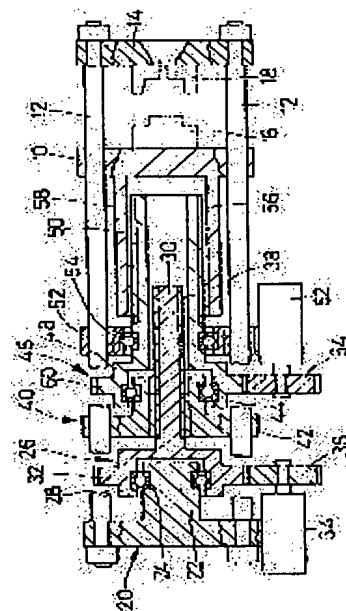
(72)Inventor : KAJI MASAKATA

## (54) DRIVING DEVICE IN INJECTION MOLDING MACHINE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a sufficient clamping force and permit to prevent the deterioration of moving speed of a movable part by a method wherein an advancing and retreating device for at least two sets of ball screw mechanisms connected in series is equipped in the device.

CONSTITUTION: First motor 34 is rotated normally to rotate first member 26 and advance first slide member 40 toward the movable part 10. In this case, the lead angle of the ball screw structure, interposed between the first rotating member 26 and the first sliding member 40, is large, therefore, the first slide member 40 advances toward the movable part 10 in a high speed. The second motor 62 is not being driven, therefore, the second rotary member 46 as well as the movable part 10 move integrally with the first slide member 40. When a movable metal mold 16 has arrived at a position immediately before abutting against a fixed metal mold 18, the rotating drive of the first motor 34 is stopped but the second motor 62 only is rotated normally to push the movable mold 16 against the fixed mold 18. The lead angle of the ball screw structure between the second rotary member 46 and a cylindrical section 58 is small, therefore, the movable mold 16 may be pushed against the fixed mold 18 with sufficiently large clamping force.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Y  
61-106,221  
1,2,4-7

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-106221

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月24日

B 29 C 45/66

8117-4F

45/50

7729-4F

// B 22 D 17/20

8414-4E

17/26

8414-4E

審査請求 有 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 射出成形機における駆動装置

⑮ 特 願 昭59-228740

⑯ 出 願 昭59(1984)10月30日

⑰ 発 明 者 加 治 正 方 大府市桃山町3丁目148番地の2

⑱ 出 願 人 株式会社 名機製作所 大府市北崎町大根2番地

⑲ 代 理 人 弁理士 中島 三千雄 外2名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

射出成形機における駆動装置

##### 2. 特許請求の範囲

- (1) ナット部材と該ナット部材に所定のボールネジ構造をもって組み合わされた雄ネジ部材とを含み、それら部材の何れか一方の回転によって他方の部材を軸方向に進退せしめるようにしたボールネジ機構と共に、該ボールネジ機構の前記一方の部材の回転を行わしめる回転駆動手段を有する進退装置の少なくとも二つを用い、該進退装置の一つを、前記他方の部材の進退方向と同様な方向に全体的に移動可能と為し、且つその前記他方の部材を、移動せしめられるべき所定の被作動部材に取り付け一方、前記進退装置の他の一つを、該被作動部材に取り付けられた進退装置に対して、それらの間に前記進退装置の移動可能な別個のものを介して若しくは介することなく、直列に接続せしめ、それら複数の進退装置における各ボールネジ機構の

選択的な作動によって、前記被作動部材の前進、後退移動を行わしめるようにしたことを特徴とする射出成形機における駆動装置。

- (2) 前記進退装置の各回転駆動手段が、何れも電動サーボモータである特許請求の範囲第1項記載の射出成形機における駆動装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### (技術分野)

本発明は射出成形機における駆動装置に係り、更に詳しくは型締装置の可動盤や射出装置のスクリュを進退移動せしめる駆動装置に関するものである。

###### (従来技術)

従来から、射出成形機においては、その型締や射出などの操作を行わしめるために各種の駆動手段が用いられており、またそのような駆動手段にはその用途に従って特徴的な機能が要求されている。

例えば、射出成形機の型締装置では、可動盤を移動させて固定盤との間で金型の型締めを行い、

更に射出樹脂圧に対抗してその金型を十分な圧縮力で締め付ける機能が要求される。このため、従来では、油圧シリンダによって可動盤を直接移動させる直圧式の型締装置や、可動盤をリンク機構を介して移動させるトグル式の型締装置などが用いられていた。

一方、上述のような型締装置における可動盤の駆動機構として、工作機械などで用いられているボールネジ機構を採用することが考えられている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、射出成形機の型締装置では、射出樹脂圧に対抗して金型を圧縮する機能に加え、金型を高速で開閉する機能が要求されることが普通であるところから、ボールネジ機構を可動盤の駆動機構として採用することは困難であった。すなわち、型締装置における可動盤の駆動機構としてボールネジ機構を採用した場合には、そのボールネジ機構のボールネジのリード角を大きくすることによって金型の開閉速度を高速とすることが可能となるのであるが、この場合には、射出樹脂

圧に対抗し得る十分な圧縮力が得られず、逆にリード角を小さくして大きな圧縮力を得ようとすると、可動盤の移動速度が低下し、金型を高速で開閉することができないという問題があったのである。

また、射出成形機の射出装置において、スクリュをその軸方向に進退させて金型キャビティ内に樹脂を射出させる駆動装置においても、駆動機構としてボールネジ機構を採用することが考えられるが、かかる駆動装置では、大きな射出樹脂圧に対抗してスクリュを比較的速い速度で移動させることが要求されることから、やはりボールネジ機構を採用することは困難であった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、このような事情を背景として、射出成形機の型締装置の駆動装置として採用されても、あるいは射出成形機におけるスクリュの軸方向の駆動装置として採用されても、それらに要求される機能を十分果たすことが可能なボールネジ機構を備えた駆動装置を提供するために為されたもの

であり、その要旨とするところは、ナット部材と該ナット部材に所定のボールネジ構造をもって組み合わされた雄ネジ部材とを含み、それら部材の何れか一方の回転によって他方の部材を軸方向に進退せしめるようにしたボールネジ機構と共に、該ボールネジ機構の前記一方の部材の回転を行わせる回転駆動手段を有する進退装置の少なくとも二つを用い、該進退装置の一つを、前記他方の部材の進退方向と同様な方向に全体的に移動可能と為し、且つその前記他方の部材を、移動せしめられるべき所定の被作動部材に取り付ける一方、前記進退装置の他の一つを、該被作動部材に取り付けられた進退装置に対して、それらの間に前記進退装置の移動可能な別個のものを介して若しくは介することなく、直列に接続せしめ、それら複数の進退装置における各ボールネジ機構の選択的な作動によって、前記被作動部材の前進、後退移動を行わしめるようにしたことにある。

(作用および効果)

このような駆動装置では、直列に接続された各

進退装置の回転駆動手段を同時に駆動して、それぞれのボールネジ機構を同時に作動させ、各ボールネジ機構の進退せしめられる側の部材（以下、単に被進退部材と称する）を同時に同方向に進退させるようにすれば、被作動部材の進退量はそれらボールネジ機構の被進退部材の各進退量の総和として与えられる。したがって、たとえ各進退装置におけるボールネジ機構のボールネジのリード角が小さくても、被作動部材の移動速度は大きくなる。

つまり、かかる駆動装置を型締装置に採用して被作動部材を可動盤とすれば、可動盤を速く移動させて金型を高速で開閉するとともに、射出樹脂圧に対抗し得るに十分大きな圧縮力で型締めを行うことが可能になるのである。またかかる駆動装置を、射出装置においてスクリュを進退させる駆動装置として採用すれば、射出樹脂圧に対抗しつつ、スクリュを比較的速い速度で進退させることが可能になるのである。

また、かかる駆動装置を型締装置に採用した場

合には、各進退装置において、ボールネジ機構のボールネジのリード角をそれぞれ異なるものとし、可動盤の移動時には、リード角の大きなボールネジ機構を有する進退装置を作動させる一方、金型の圧締時には、そのリード角の大きなボールネジ機構を有する進退装置の作動を停止させるとともに、リード角の小さなボールネジ機構を有する進退装置を作動させるようにしてもよい。

また、本発明に係る駆動装置を型締装置に採用した場合において、上述のように、金型の圧締時にリード角の小さなボールネジ機構を有する進退装置だけを作動させるようにした場合には、金型の保護および金型をスムーズに開くことが容易になる点においても有利となる。すなわち、型締装置では、通常、金型保護のために、金型が閉じられる手前で可動盤の移動速度が低速に切り換えられるとともに、型開き時には成形品の金型面に対する付着力に抗して金型をスムーズに開くために可動盤を低速で後退移動させることが行われるが、上述のように、圧締時においてリード角の小さな

ボールネジ機構を有する進退装置だけが作動させられる場合には、複雑な速度制御回路を用いることなく、その進退装置だけが作動せしめられる期間を圧締期間よりも僅かに大きくするだけで、型締め直前および型開き時の可動盤の移動速度を低速に設定できるからである。

#### (実施例)

以下、本発明をより一層具体的に明らかにするために、その一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例である駆動装置を備えた射出成形機における型締装置の一例を示す図である。図において、10は被作動部材である可動盤であって、四隅を4本のタイバー12(図には、そのうちの2本が示されている)によって摺動可能に支持されている。タイバー12は前後方向に互いに平行に配設されており、それらの前端部(第1図において右側端部)に、可動盤10と対向する状態で、固定盤14が四隅において固定されている。可動盤10がタイバー12に案内

されて前後方向に移動させられることにより、可動盤10に固定された可動金型16と固定盤14に固定された固定金型18との開閉が行われるようになっているのである。

一方、各タイバー12の後端部(第1図において左側端部)は静止盤20に固定されている。静止盤20の中央部には可動盤10側に突出して円柱部22が設けられており、この円柱部22の先端部にベアリング24を介して第一の回転部材26が回転可能に支持されている。

第一の回転部材26は、上記静止盤20の円柱部22によって回転可能に支持される有底円筒部28と、その有底円筒部28の底部の中央から可動盤10側に突出して設けられた長手円柱部30とから成っている。有底円筒部28の外周部にはギヤ32が同心に設けられており、このギヤ32に、静止盤20に固定された第一の電動サーボモータ(以下、単に第一モータという)34によって回転駆動されるギヤ36が噛み合わされている。また、長手円柱部30の外周面にはほぼ全長にわ

たって比較的リード角の大きなボールネジ溝38が形成されており、このボールネジ溝38に、図示しない鋼球を介して、円筒状の第一のスライド部材40が鎌合されている。長手円柱部30の外周面と第一のスライド部材40との間にボールネジ構造が採用されているのである。また、第一のスライド部材40の外周面の後端部にはフランジ42が形成されており、第一のスライド部材40は、このフランジ42の四隅において前記タイバー12に摺動可能に支持されている。

つまり、第一モータ34によってギヤ36が回転駆動され、この回転がギヤ32を経て第一の回転部材26に伝達されると、長手円柱部30の外周面と第一のスライド部材40との間のボールネジ構造を介して第一のスライド部材40が前後方向に比較的速い速度で移動させられるようになるのである。なお、上述の説明から明らかなように、本実施例では、第一の回転部材26と第一のスライド部材40とから、それら第一の回転部材26および第一のスライド部材40をそれぞ

れ雄ネジ部材およびナット部材とするボールネジ機構が構成されており、またこのボールネジ機構と第一のサーボモータ34とから、第一のサーボモータ34を回転駆動手段とする一つの進退装置が構成されている。

一方、前記第一のスライド部材40の外周面の前端側には、ベアリング44を介して第二の回転部材46が回転可能に支持されている。この第二の回転部材46は、有底円筒部48とその有底円筒部48の底部の中央から可動盤10側に突出して設けられた長手円筒部50とから成っており、前記第一の回転部材26と同様、有底円筒部48において第一のスライド部材40に回転可能に支持されるとともに、長手円筒部50の基端部においてタイバー12に摺動可能に支持された第二のスライド部材52にベアリング54を介して回転可能に支持されている。

長手円筒部50の前端部から中央部にかけての外周面には、リード角の小さなボールネジ溝56が形成されており、このボールネジ溝56に、図

示しない鋼球を介して、前記可動盤10に設けられた円筒部58が噛合されている。つまり、第二の回転部材46の長手円筒部50の外周面と可動盤10の円筒部58の内周面との間にボールネジ構造が採用されているのであり、これによって可動盤10は、第二の回転部材46が回転しない間は第二の回転部材46と相対移動しないが、第二の回転部材46が回転すると、その回転方向に応じて第二の回転部材46に対して前後方向に低速で移動するようになっているのである。なお、前記第一の回転部材26の長手円柱部30は第二の回転部材46の有底円筒部48を貫通し、先端部が長手円筒部50内に挿入された状態で配設されている。

また、有底円筒部48の外周部には、前記第一の回転部材26と同様、ギヤ60が同心に設けられており、このギヤ60に第二の電動サーボモータ（以下、単に第二モータという）62によって回転駆動されるギヤ64が噛み合わされている。そして、第二モータ62は第二のスライド部材5

2に固定されている。第二モータ62は、第二の回転部材46と一体に前後方向に移動するようになっているのであり、第二の回転部材46は、この一体に移動させられる第二モータ62の駆動によって、第一および第二の両スライド部材40および52に対して相対回転させられるようになっているのである。

つまり、前記可動盤10は、第二モータ62が駆動されないときには、第二の回転部材46、ひいては前記第一のスライド部材40と一体に前後方向へ移動させられるようになっているのであるが、第二モータ62が駆動されて第二の回転部材46が回転させられると、第二の回転部材46に対して前後方向へ移動させられるようになっているのである。

なお、上述の説明から明らかなように、本実施例では、第二モータ62、第二の回転部材46、可動盤10の円筒部58および第二のスライド部材52によって一つの進退装置が構成されている。すなわち、この進退装置では、第二のスライド部

材52に固定された第二モータ62が回転駆動手段とされているのであり、また第二の回転部材46と可動盤10の円筒部58とによって、それらをそれぞれ雄ネジ部材およびナット部材とするボールネジ機構が構成されているのである。

上述のような型締装置によって型を成形する場合には、まず、第一モータ34を正転させて第一の回転部材26を回転させ、第一のスライド部材40を可動盤10に向かって前進させる。この場合、第一の回転部材26と第一のスライド部材40との間に介在するボールネジ構造はリード角が大きいため、第一のスライド部材40は可動盤10に向かって高速で前進する。また、この場合には、第二モータ62は駆動されていないため、第二の回転部材46および可動盤10も第一のスライド部材40と一体的に移動する。つまり、可動盤10は、固定盤14に向かって第一のスライド部材40と同じ高速度で前進することとなる。なお、この場合、第二モータ62も同時に正転駆動させるようにすれば、可動盤10が第一のスライ

ド部材40に対しても相対的に前進するため、可動盤10の送り速度はさらに速くなる。

上述のように、可動盤10を高速で前進させている状態において、可動盤10に固定された可動金型16が固定盤14に固定された固定金型18に当接する直前まで進んだならば、第一モータ34の回転駆動を停止させ、第二モータ62のみを正転駆動させて、可動盤10の可動金型16を固定金型18に押し付ける。このようにすれば、第二の回転部材46と可動盤10の円筒部58との間のボールネジ構造のリード角が小さいことから、楔効果によって可動金型16を十分大きな圧縮力で固定金型18に押し付けることが可能となり、金型16および18によって形成されるキャビティ内に樹脂が射出されて、可動金型16にその射出樹脂圧が作用しても、その射出樹脂圧に十分対向できる圧縮力を維持することができる。なお、上述のように、第二モータ62の正転だけで可動金型16を固定金型18に当接させるようにすれば、それら金型16および18の当接時の速度は

低速となるため、その当接時の衝撃から金型16および18を良好に保護することができる。

金型16および18によって形成されるキャビティ内への樹脂の射出によって型が成形されたならば、第一モータ34を停止させた状態で第二モータ62のみを逆転駆動させ、可動盤10を固定盤14から低速で離間させる。これによって、固定金型18から成形品をスムーズに離脱させることが可能となる。

成形品が固定金型18から離脱したならば、第一モータ34を逆転駆動させ、可動盤10を高速で後退させる。そして、その後退後、成形品を可動金型16から取り外す。なお、上記可動盤10の高速後退時には、第二モータ62を同時に逆転駆動させてもよい。

以上の説明から明らかなように、本実施例によれば、駆動機構としてボールネジ機構を採用しつつ、可動盤10の高速移動機構と、型締め時における十分な圧縮力の保持機能とを共に得ることができるのである。

また、本実施例によれば、第一モータ34および第二モータ62を選択的に正転もしくは逆転駆動させるだけで、可動盤10の移動速度を制御できるので、可動盤10の速度制御に際して特に複雑な速度制御回路を必要としない利点もあるのである。

なお、前述の説明では、第一モータ34の正転に対して第二モータ62の正転が組み合わせられる場合、および第一モータ34の逆転に対して第二モータ62の逆転が組み合わせられる場合についてのみ例示されていたが、それらモータ34および62を互いに反対方向に回転させる組み合わせを採用することも可能である。

また、上記実施例では、回転部材26、46や可動盤10をはじめとする各部材が、それぞれ各部が一体に構成された部材とされていたが、それら各部材は、通常、複数の部材が一体的に組み合わせられたものとして構成されることとなる。

以上、本発明の一実施例を説明したが、これは文字通り例示であって、本発明は上記具体例に限

定して解釈されるべきものではない。

例えば、前記実施例では、二つの進退装置が前後に直列に接続された構成が採用され、後側の進退装置におけるボールネジ機構のリード角が比較的大きなものとされるとともに、前側の進退装置におけるボールネジ機構のリード角が小さなものとされていたが、前側の進退装置におけるボールネジ機構のリード角を大きくする一方、後側の進退装置におけるそれを小さくしてもよく、あるいは前後の進退装置におけるリード角を共に比較的小さなものとし、可動盤10の移動時にはそれらの進退装置を共に作動させる一方、金型16および18の圧縮時にはそれらのうちの一方のみを作動させるようにしてもよい。なお、各回転部材26および46に対して電磁ブレーキ等を利用した回転阻止手段を設け、金型16および18の圧縮時においてそれらの回転を強制的に阻止するようにすることも可能である。このようにすれば、モータ34および62として、出力のより小さなものを使用することが可能となる。

また、前記実施例では、第二モータ62は第二のスライド部材52に固定されていたが、第一のスライド部材40に固定することも可能である。

また、前記実施例では、モータ34および62で回転される側の部材（回転部材26および46）がボールネジ機構の雄ネジ部材を構成し、この回転によって前後方向に進退せしめられる部材（第一のスライド部材40および可動盤10の円筒部58）がナット部材を構成していたが、それらモータ34および62で回転させられる側の部材をボールネジ機構のナット部材とする一方、それによって進退せしめられる側の部材を雄ネジ部材とすることも可能である。

また、前記実施例では、各進退装置における回転駆動手段が共に電動サーボモータとされていたが、それら回転駆動手段は油圧サーボモータ等の他のものであってもよい。

また、前記実施例では、二つの進退装置によって可動盤10が進退させられるようになっていたが、それらとは別個の進退装置をそれらの中間部

に直列に介在させてもよい。例えば、前記実施例において、第二の回転部材46と可動盤10の円筒部58との間に、第一のスライド部材40、第二の回転部材46、第二のスライド部材52および第二モータ62から成る機構と同様の機構を介在させてもよいのである。なお、この中間部に介在させる進退装置は複数であってもよい。

また、前記実施例が適用された型締装置においては、成形後において可動金型16から成形品を離脱させるためのエジクタ機能を備えていなかったが、そのようなエジクタ機能を付与することも可能である。なお、エジクタ機能を付与するには、例えば、静止盤20、第一の回転部材26、第二の回転部材46および可動盤10を同心に貫いて軸方向に摺動可能にエジクタロッドを配設し、このエジクタロッドを軸方向に前進させることにより、可動金型16からエジクタピンを突出させるようにすればよい。

さらに、前記実施例では、射出成形機の型締装置に本発明が適用された場合について述べたが、

本発明はこれに限定されるものではなく、射出成形機の射出装置におけるスクリュの進退駆動装置にも適用することが可能である。すなわち、射出装置におけるスクリュの進退駆動装置として採用される場合には、第2図に示されるように、スクリュ70の基端部に前記実施例と同様の駆動装置72が設けられ、スクリュ70が被作動部材としてその軸方向に進退駆動させられることとなるのである。なお、スクリュ70は駆動装置72とは独立して回転駆動されることもあるため、スクリュ70と駆動装置72との連結に際しては、駆動装置72にスクリュ70を回転自在に支持させる必要がある。

その他、一々列挙はしないが、本発明が、その趣旨を逸脱しない範囲内において、種々なる変形、改良等を施した態様で実施し得ることは言うまでもないところである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明が射出成形機の型締装置に適用された場合の一実施例を示す正面断面図であり、

第2図は射出成形機の射出装置への本発明の適用形態を説明するための射出装置を示す説明図である。

- 10：可動盤（被作動部材）
- 14：固定盤                      16、18：金型
- 26、46：回転部材（雄ネジ部材）
- 34、62：電動サーボモータ（回転駆動手段）
- 40：第一のスライド部材（ナット部材）
- 58：可動盤の円筒部（ナット部材）
- 70：スクリュ（被作動部材）
- 72：駆動装置

出願人 株式会社 名機製作所

代理人 弁理士 中 島 三千雄

(ほか2名)



